

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИНИ У ВІЛЬНОВИХРОВИХ НАСОСАХ

Криштон І. В., аспірант

До сьогоднішнього часу в вітчизняній та зарубіжній літературі наведені відомості про вільновихрові насоси (ВВН), які отримали широке розповсюдження в ряді країн. ВВН, або як їх ще називають “смерчевими” насосами, які мають властивість незакупорювання проточної частини при перекачуванні в’язких рідин. Основною конструкційною ознакою цих насосів є присутність між робочим колесом (РК) та кришкою вільного простору достатньої ширини. Ця ознака головним чином визначила області їх застосування.

На відміну від відцентрових насосів, робочий процес ВВН достатньо складний. У ВВН процес передачі енергії протікає у два етапи. На першому етапі, за аналогією з відцентровими насосами, енергія передається від лопатей колеса рідині, яка протікає через нього. Далі, отримав приріст енергії, рідина виходить з РК та взаємодіє з потоком рідини у вільній камері. Тому більшість авторів відносить ВВН до класу вихрових гідромашин.

Присутність складного просторового руху в проточній частині насоса призвело до різноманітних гіпотез його робочого процесу. У минулому столітті для вивчення цього процесу долучались вчені різних країн, і застосовували різні методики: візуалізацію течії рідини за допомогою нанесення на робочі органи різних полімерів, використовували прозорі деталі для стробоскопічного знімання течії рідини, проводили зондування потоку і т. п.

На сьогоднішній день неможливо провести дослідження такого широкого спектру. Найчастіше проводять випробування одного експериментального зразку. Замість фізичного експерименту широко використовується моделювання протікання рідини за допомогою новітніх CFD-кодів. Дослідження ВВН за допомогою чисельного моделювання дозволяє отримати більш широку картину протікання рідини в цих насосах.

На даний момент вже проведено апробацію чисельного моделювання ВВН, яка підтверджує коректність результатів розрахунків. Отримані під час розрахунків дані дозволили детальніше проаналізувати робочий процес ВВН та порівняти його з існуючими моделями. Таким чином, цей метод дозволяє застосовувати його в подальшому при дослідженні конструкцій цих насосів різного виконання та складності.

Планується використати метод чисельного моделювання при аналізі раніше досліджених конструкцій ВВН. Це дозволить більш якісно вирішити задачу проектування ВВН.